



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 36 09 556.7-23
②2 Anmeldetag: 21. 3. 86
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 22. 10. 87

Behördenigentlich

DE 36 09 556 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Sinsch, Joachim, 5990 Altena, DE

⑦4 Vertreter:

Köchling, C., Dipl.-Ing.; Köchling, C., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 5800 Hagen

⑦2 Erfinder:

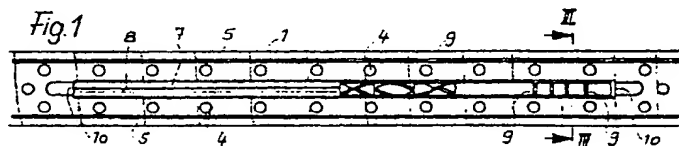
gleich Patentinhaber

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

US 38 06 097
US 37 04 006

⑤4 Statischer Mischer

Um bei einer Vorrichtung zum Dosieren und Mischen viskoser Zweikomponenten-Materialien, bestehend aus mindestens einem statischen Mischrohr, wobei das Mischrohr aus zwei in der Längsmittelachse desselben geteilten, abgedichtet aneinander befestigbaren Gehäuseteilen gebildet und in der so gebildeten Kammer ein statisches Mischorgan gehalten ist, wobei ferner der Zu- und Ablauf des Mischrohrs quer zur Teilungsebene der Gehäuseteile verläuft, einerseits die Reinigung des Mischorgans und der das Mischorgan umgebenden Gehäusekammer zu erleichtern und andererseits die Handhabung sowie die Lagesicherung des Mischrohrs zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß in die das Mischrohr bildende Gehäusekammer ein mindestens einen durchgehenden Längsschlitz (8) aufweisendes Rohr (7) entsprechender Länge eingelegt ist, innerhalb dessen mindestens ein statisches Mischorgan (9) gegen axiale Verschiebung und radiale Drehung gesichert eingelegt ist.



DE 36 09 556 C 1

Patentansprüche

1. Statischer Mischer mit zwei abgedichtet miteinander verbindbaren Gehäuseteilen, wobei die Verbindung entlang einer die Längsmittelachse des Mixers enthaltenden Teilungsebene erfolgt, mit einem Zulauf für die zu mischenden Komponenten an dem einen Ende des Mixers und mit einem Ablauf für das Gemisch an dessen anderem Ende, wobei der Zulauf und der Ablauf quer zu der Teilungsebene verlaufen und mit mindestens einem in dem von den Gehäuseteilen umschlossenen Raum angeordneten und gehaltenen statischen Mischorgan, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Mischer mindestens ein parallel zur Achse des Mixers verlaufendes Rohr (7) angeordnet ist, daß in diesem Rohr das statische Mischorgan (9) angeordnet ist, daß das Rohr (7) zur Halterung des statischen Mischorgans einen durchgehenden Längsschlitz (8) aufweist und von den miteinander verbundenen Gehäuseteilen (1, 2) umhüllt ist, und daß das Rohr gegenüber dem Mischorgan radial mindestens geringfügig vorgespannt ist.

2. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsschlitz (8) parallel zur Mittelachse des Rohres (7) verläuft.

3. Mischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsschlitz (8) spiralförmig ausgebildet ist.

4. Mischer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsschlitz (8) gegenüber der Teilungsebene der Mischkammer versetzt angeordnet ist.

5. Mischer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsschlitz (8) um 90° gegenüber der Teilungsebene versetzt angeordnet ist.

6. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) als Kunststoffrohr ausgebildet ist.

7. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) mit einem Haftverhinderer mindestens innenwandig beschichtet ist.

8. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) aus einem haftungsverhindernden Kunststoff besteht.

9. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) aus Polyamid besteht.

10. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) aus Silicon besteht.

11. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) aus Polytetrafluoräthylen (PTFE) besteht.

12. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) mit PTFE beschichtet ist.

13. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Mischorgan (9) bei verbundenen Gehäuseteilen (1, 2) mindestens geringfügig mit seinen radialen Außenrandkanten in den Werkstoff des Rohres (7) eingedrückt ist.

14. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die das Mischrohr bildende Gehäusekammer quer verlaufende Absätze (10) aufweist, an welche die Stirnränder des eingelegten Rohres (7) anlegbar sind.

15. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäusekammer mehrere parallel zueinander verlaufende Aufnahmen für mehrere Rohre (7) aufweist, deren in Strömungsrichtung erste und letzte den Zu- und Ablauf aufweist, und daß der Übergang von einer Aufnahme zur benachbarten nächsten Aufnahme durch Umlenkanäle (12) gebildet sind.

16. Mischer nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkanäle (12) U-förmig ausgebildet sind.

17. Mischer nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkanäle (12) kreisbogenförmig ausgebildet sind.

18. Mischer nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkanäle (12) eine sich im Radius einengende Spirale bilden.

19. Mischer nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (7) und die Gehäusekammer geradlinig verlaufend ausgebildet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen statischen Mischer, mit zwei abgedichtet miteinander verbindbaren Gehäuseteilen, wobei die Verbindung entlang einer die Längsmittelachse des Mixers enthaltenden Teilungsebene erfolgt, mit einem Zulauf für die zu mischenden Komponenten an dem einen Ende des Mixers und mit einem Ablauf für das Gemisch an dessen anderem Ende, wobei der Zulauf und der Ablauf quer zu der Teilungsebene verlaufen und mit mindestens einem in dem von den Gehäuseteilen umschlossenen Raum angeordneten und gehaltenen statischen Mischorgan. Der Mischer dient insbesondere zum Mischen von hochviskosen Zweikomponenten-Materialien für die Isolierglasversiegelung oder für die PU-Schaumverarbeitung, wobei das Zusammenführen der Stammkomponente und des Härters im Mischer erfolgt.

Ein Mischer dieser Art ist aus der US-PS 38 06 097 bekannt.

Hierbei besteht zwar zum Zwecke der Reinigung des Mixers die Möglichkeit diesen zu demontieren, wonach der von den Gehäuseteilen umschlossene Raum, der das Mischorgan aufnimmt, ebenso gut zugänglich ist, wie das Mischorgan selbst.

Allerdings ist es hier problematisch, daß bei der erneuten Montage des Mixers, insbesondere dann, wenn das Mischorgan aus mehreren Einzelteilen zusammenzufügen ist, erneut eine lagerichtige und lagesichere Anordnung des Mischorgans erreicht wird. Zudem ist das Mischorgan bei der Handhabung zum Zwecke des Einbaus in

die Vorrichtung ungeschützt, so daß das durchaus scharfkantige Mischorgan verletzungsgefährlich ist. Sofern anstelle des gemäß dem Stand der Technik beschriebenen Mischorgans Blenden oder dergleichen als Mischorgane eingesetzt werden, so ist die Halterung dieser Teile in der Gehäusekammer nicht ohne weiteres sichergestellt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Mischer eingangs bezeichneter Art zu schaffen, bei dem einerseits die Reinigung des Mischorgans und des von den Gehäuseteilen umschlossenen Raumes sehr leicht möglich ist und andererseits die Handhabung sowie die Lagesicherung des Mischrohres vereinfacht und verbessert wird. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß in dem Mischer mindestens ein parallel zur Achse des Mixers verlaufendes Rohr angeordnet ist, daß in diesem Rohr das statische Mischorgan angeordnet ist, daß das Rohr zur Halterung des statischen Mischorgans einen durchgehenden Längsschlitz aufweist und von den miteinander verbundenen Gehäuseteilen umhüllt ist, und daß das Rohr gegenüber dem Mischorgan radial mindestens geringfügig vorgespannt ist. Hieraus resultiert einerseits ein erheblicher Handhabungsvorteil, weil das Mischorgan vom Rohr schützend umgeben ist, so daß keine Verletzungsgefahr mehr besteht und wobei zudem eine Sicherung gegen axiale Verschiebung und radiale Drehung des Mischorgans allein durch die Anordnung im Rohr gegeben ist. Andererseits bleibt zur Reinigung des Mixers der von den Gehäuseteilen umschlossene und das Mischorgan aufnehmende Raum nach wie vor gut zugänglich und durch das längsgeschlitzte Rohr ist die Möglichkeit geschaffen, das Mischorgan zum Zwecke der Reinigung durch elastische Aufweitung des Rohres zu entnehmen und nach erfolgter Reinigung auch in einfacher Weise wieder in das Rohr einzusetzen. Zur Lagesicherung innerhalb des Rohres reicht die Klemmkraft des elastisch ausgebildeten Rohres aus, die noch durch die Gehäuseteile unterstützt wird, sobald der Mischer zusammengesetzt ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß der Längsschlitz parallel zur Mittelachse des Rohres verläuft. Alternativ kann vorgesehen sein, daß der Längsschlitz spiralförmig ausgebildet ist. Bevorzugt ist vorgesehen, daß der Längsschlitz gegenüber der Teilungsebene der Mischkammer versetzt angeordnet ist.

Auf diese Weise wird eine Überlagerung der Schlitze des Rohres und der Teilungsebene der Mischkammer vermieden, was der Abdichtung vorteilhaft ist. Besonders bevorzugt ist, daß der Längsschlitz um 90° gegenüber der Teilungsebene versetzt angeordnet ist.

Des weiteren ist bevorzugt, daß das Rohr als Kunststoffrohr ausgebildet ist.

Um zu verhindern, daß die Mischungskomponenten sich innenwandig am Rohr absetzen bzw. um zu erleichtern, daß sich dort absetzende Bestandteile der Mischung zum Zwecke der Reinigung entfernt werden können, wird vorgeschlagen, daß das Rohr mit einem Haftverhinderer mindestens innenwandig beschichtet ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß das Rohr aus einem haftungsverhindernden Kunststoff besteht. Vorteilhaft ist, wenn das Rohr aus Polyamid besteht. Es ist auch vorteilhaft, wenn das Rohr aus Silicon besteht. Besonders bevorzugt ist, wenn das Rohr aus Polytetrafluoräthylen besteht. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß das Rohr mit PTFE beschichtet ist.

Besonders vorteilhaft ist, daß das Mischorgan bei verbundenen Gehäuseteilen mindestens geringfügig mit seinen radialen Außenrandkanten in den Werkstoff des Rohres eingedrückt ist. Vor allem bei der Ausbildung des Rohres aus Kunststoff und der Ausbildung des Mischorgans aus Metall wird beim Verspannen der Gehäusehälften im Sinne des Schließens der Vorrichtung ein Eingraben des Mischorgans in die Wandungsteile des Kunststoffrohres erreicht, wodurch die gewünschte Lagesicherung bewirkt ist, die aber nach dem Entnehmen des Rohres dem Gehäuse schon allein durch das Entspannen des Rohres wieder aufgehoben sein kann. Bevorzugt ist vorgesehen, daß die das Mischrohr bildende Gehäusekammer querverlaufende Absätze aufweist, an welche die Stirnränder des eingelegten Rohres anlegbar sind.

Hierdurch wird die Lagesicherung des eingelegten Rohres in axialer Verschiebungsrichtung verbessert.

Um mehrere Mischorgane auf geringem Raum unterbringen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Gehäusekammer mehrere parallel zueinander verlaufende Aufnahmen für mehrere Rohre aufweist, deren in Strömungsrichtung erste und letzte den Zu- und Ablauf aufweist, und daß der Übergang von einer Aufnahme zur benachbarten nächsten Aufnahme durch Umlenkanäle gebildet sind. Zum Zwecke des störungsfreien Überganges des zu mischenden Materials wird vorgeschlagen, daß die Umlenkanäle U-förmig ausgebildet sind. Vorteilhaft kann auch sein, wenn die Umlenkanäle kreisbogenförmig ausgebildet sind. Desweiteren kann vorteilhaft sein, wenn die Umlenkanäle eine sich im Radius einengende Spirale bilden.

Bevorzugt ist zudem, daß das Rohr und die Gehäusekammer geradlinig verlaufend ausgebildet sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung gezeigt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 das Unterteil eines erfindungsgemäßen Mixers in Ansicht;

Fig. 2 das dazugehörige Oberteil;

Fig. 3 einen Schnitt durch den aus den Bestandteilen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 zusammengefügt Mischer gemäß Schnittlinie III-III in Fig. 1 und 2;

Fig. 4 eine Einzelheit in Seitenansicht, teilweise aufgebrochen;

Fig. 5 eine Variante von Fig. 1 gesehen; Fig. 6 die Variante in der Ansicht gemäß Fig. 2.

Der Mischer zum Dosieren und Mischen hochviskoser Zweikomponenten-Materialien besteht im wesentlichen aus mindestens einem Gehäuse, welches aus zwei in der Längsmittelachse derselben geteilten, abgedichtet aneinander befestigbaren Gehäuseteilen 1, 2 gebildet ist. Die Gehäuseteile 1 und 2 sind durch eine Anzahl Schrauben miteinander verbunden, die durch die Bohrungen 3, 4 gesteckt bzw. eingeschraubt sind.

Die Dichtung erfolgt mittels längs- und querverlaufender Dichtungen 5, 6 die einander im Kreuzungsbereich überlagern.

In der aus den Gehäuseteilen 1 und 2 gebildeten Kammer ist ein Rohr 7 angeordnet, welches einen Längsschlitz 8 aufweist. Innerhalb des Rohres 7 ist ein Mischorgan 9 gegen axiale Verschiebung und radiale Drehung

gesichert gelagert. Der Längsschlitz 8 des Rohres 7, welches geradlinig verlaufend ausgebildet ist, verläuft parallel zur Mittelachse des Rohres 7 und ist gegenüber der Teilungsebene der der aus den Gehäuseteilen 1 und 2 gebildeten Mischkammer 90° versetzt angeordnet. Das Rohr 7 ist als Kunststoffrohr, insbesondere aus PTFE ausgebildet.

Im Einbauzustand, der in Fig. 3 gezeigt ist, ist das Rohr 7 bei ordnungsgemäß verbundenen Gehäuseteilen 1 und 2 gegenüber dem Mischorgan 9 mindestens geringfügig vorgespannt. Als Mischorgan können auch Blenden eingesetzt werden, wie in Fig. 1 rechts, Fig. 4 rechts und Fig. 3 gezeigt.

Wie aus Fig. 4 besonders deutlich ersichtlich, ist das Mischorgan 9 bei verbundenen Gehäuseteilen 1, 2 mit seinen radialen Außenrandkanten in den Werkstoff des Rohres eingedrückt. Voraussetzung hierzu ist, daß das Material des Rohres 7 relativ weicher als das Material der Mischorgane 9 ist.

Auf diese Weise ist eine hervorragende Lagesicherung der Mischorgane 9 innerhalb des Rohres 7 erreicht. Die das Rohr 7 aufnehmende Gehäusekammer weist an den jeweiligen Rohrenden querverlaufende Absätze 10 auf, an welche die Stirnränder des eingelegten Rohres 7 anlegbar sind, wodurch die Axialverschiebung des Rohres 7 unterbunden ist.

Gemäß Ausführungsbeispiel Fig. 5 und 6 weist die Gehäusekammer mehrere parallel zueinander verlaufende Aufnahmen für mehrere Rohre 7 auf. Das in Strömungsrichtung erste und letzte Rohr 7 weist den Zu- bzw. Ablauf 11 auf. Der Zu- und Ablauf verläuft jeweils quer zur Teilungsebene des Gehäuses 1, 2. In die Mündung der Kanäle 11, 12 sind Anschlußleitungen oder dergleichen einschraubbar.

Die Verbindungskanäle 12 zwischen den parallel verlaufenden Rohren 7 sind im Ausführungsbeispiel U-förmig ausgebildet.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorrichtung ist die Handhabe beim Zusammensetzen und beim Reinigen erheblich erleichtert. Darüber hinaus ist trotz der einfachen Reinigungs- und Entnahmemöglichkeit die Gefahr von Verletzungen an den Mischorganen 9 unterbunden und eine einfache und lagesichere Halterung der Mischorgane 9 in der Vorrichtung gewährleistet. Die Erfindung ist nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

